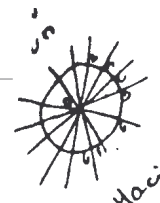


naturellement math

60F, une certaine
un p. l. p. à 50F, Combien me
des pairs de boîtes à 80F. Combien me
d'abord discussion sur la valeur d'un mar
de faire un et d'un costume
mais sur de 2 pairs de boîtes, Kamel no:
est 2 boîtes qu'il achète et qu'il se soit
on lui apprend 1 paire = 2 boîtes
2 paires = 4 boîtes

elle met
et après
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

compt la dépense en gros-parti
60 40 80 50 20 80
100
100
100 → 384
dépense + rate = 109
de recourir
dépense + rate = a
à la fin et David dit
donc de plus en plus
le travail de régal
eau mémoire: 359, 1005, 133, 40, 10, 1, 0, 20



300 de la machine
406 Combien on avait eu
on ne comprend pas bien son histoire
on calcule le nombre de
9+10
3+4
3+9
5+4
6+4

l'histoire
on invente
le problème
la solution
le problème
la solution
le problème
la solution

la solution
le problème
la solution
le problème
la solution
le problème

la solution
le problème
la solution
le problème
la solution
le problème

la solution
le problème
la solution
le problème
la solution
le problème

la solution
le problème
la solution
le problème
la solution
le problème

la solution
le problème
la solution
le problème
la solution
le problème

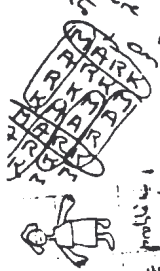
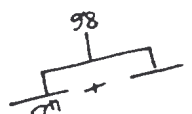
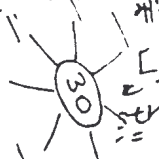
la solution
le problème
la solution
le problème
la solution
le problème

la solution
le problème
la solution
le problème
la solution
le problème

la solution
le problème
la solution
le problème
la solution
le problème

numéro 6

novembre 1990



DE L'ÉCHEC EN MATHÉMATIQUE



Au mois de mars 1989, l'A.R.E.N.93 avait invité Jacques Nimier pour une conférence sur l'échec en mathématiques.

J. Nimier nous a d'abord exposé son parcours personnel qui l'a amené de l'enseignement des mathématiques vers la psychologie et la psychanalyse.

Selon lui, après Freud se met en place une méthodologie des associations d'idées, qui, si on l'applique aux mathématiques, amène un bouleversement complet de la méthodologie de la rééducation en mathématiques :

Il n'est plus possible d'avoir un dictionnaire des erreurs pour rééduquer, car le seul qui peut savoir d'où vient l'erreur, c'est celui qui l'a commise. On a tout à attendre de celui qui a fait l'erreur, il faut donc se mettre en situation de comprendre pourquoi l'enfant ne comprend pas. Il s'ensuit qu'il n'y a pas de solution unique, mais il faut voir à chaque fois quelle est la cause de l'erreur.

Cependant, on ne peut entendre que ce qu'on sait déjà à moitié. Pour pouvoir se poser des hypothèses, il faut avoir des connaissances. Une bonne formation ou une bonne expérience sont donc nécessaires, mais c'est ce qui est différent de ce qu'on a prévu, qui est important et non ce qu'on attendait.

Des pistes peuvent être obtenues en s'attachant aux paroles des élèves :

Concernant par exemple les difficultés d'investissement des maths :

Il s'agit de savoir comment un élève va s'intéresser à l'objet mathématique - en le recouvrant d'un fantasme - de façon à avoir envie, ou pas envie, de s'intéresser aux mathématiques.

1er exemple :

Un bon élève de A, pas intéressé en math :
"C'est comme s'il y avait un danger... (climat d'insécurité en math, peur de changer) ...
- Quel risque ?
- J'ai peur de perdre un peu en gagnant en math ... de perdre en lettres ... (Intérêt à ne

pas avoir de bonnes notes en math car fantasme de vase communicant entre math et lettres)

Et dans ses paroles il y a alternance fantasme / raisonnement non seulement dans le contenu, mais dans la forme du langage.

2ème exemple :

Une fille scientifique en terminale C bonne élève, mais nulle en math :

"... Pourquoi ne réussir qu'à moitié ? ... ce serait terrible d'être bonne en math, d'être trop forte ... ce serait comme de la magie ... Je suis à l'extérieur des maths, j'ai peur d'aller à l'intérieur... ... La magie donne des pouvoirs considérables ... " etc...
(Refus des maths, refus de faire du mal. Les maths donnent du pouvoir : pour le bien ? pour le mal ? Ce pouvoir n'est pas clair, donc prendre ce pouvoir n'est pas évident... Elle préfère y renoncer.)

3ème exemple :

Une fille en série A :
Fait la distinction entre algèbre et géométrie :
"L'algèbre, c'est nouveau. Les cours de géométrie me passionnaient, je me suis refusée à apprendre l'algèbre.
Les cours d'algèbre, ça me rappelle quelque chose, mais quoi... (résistances dans le discours...) ... Oui, j'ai essayé de me comprendre, c'est en liaison avec quelque chose, mais ce n'est pas possible que ce soit ça : (disputes des parents la nuit, qu'elle entend depuis sa chambre quand elle essaye de dormir. Ces bruits ont une certaine similitude avec ceux de la classe, le voix du professeur,....)
Cet entretien lui aura permis de réfléchir.

Après ces trois exemples, on peut aussi se demander quels sont les fantasmes qui favorisent l'investissement en mathématiques, et qu'est-ce que c'est qu'un bon fantasme...

4ème exemple :

Une fille de seconde C qui parle du plaisir qu'elle a à faire des maths :

" Au fond, on ne crée pas de problème, on crée la solution... on fabrique quelque chose, qui sort de nous, ... comme quelque chose qu'on a pensé ... une fierté ...

(on voit un ensemble de termes qui fait penser à l'idée de naissance)

5ème exemple :

Un élève de terminale C, brillant, le crack :

" Quand vous êtes devant un problème... ?

- Il faut que je l'attaque, que je le détruise. Il faut s'en rendre maître, il faut démolir ce mur, un mur qu'on m'a fabriqué, un mur qui ferme l'univers... (enfermé ?)

Quand je suis bloqué ... (désir, pulsions pour abattre ce mur,) ... Il ne faut pas qu'il y ait des points obscurs ... C'est comme un trou, j'ai peur de tomber dedans, de revenir en arrière...

Je deviens méchant quand je ne trouve pas. J'ai toujours peur de rencontrer une difficulté insurmontable. Je crois que je me suiciderais... Ça m'appartient, les maths, je me suis construit quelque chose, je ne veux pas qu'on y touche...

J'ai tout misé sur les maths ..."

(L'objet math est idéalisé, merveilleux, mais quelle angoisse terrible, quelle agressivité énorme !)

Certains fantasmes favorisent l'investissement dans les mathématiques, d'autres pas. Les mécanismes de défense mis en place contre l'angoisse, permettent ou de réussir, ou d'échouer. Dans un cas on fuit, dans l'autre, on cherche à maîtriser.

On ne peut faire de mathématiques que si l'on se fabrique ses propres mathématiques.

Mais aussi, à travers les maths se joue quelque chose d'important. Elles sont l'objet qui, par projection, investissement, va devenir un objet interne, donc prendre une place, une fonction dans la structure interne de la personnalité.

C'est pourquoi quand on limite l'enseignement à la transmission de connaissances, c'est un fantasme. En fait, il y a continuum entre instruction et psychothérapie...

En rééducation on ne peut donc pas se permettre ou s'interdire des choses. Mais comment utiliser ce qu'on sait ? dans des interventions ouvertes, donc positives. Tout

ce qui permet de libérer la parole de l'autre paraît intéressant. Tout ce qui est de type explicatif, interprétatif, est négatif.

Il faudrait travailler sur l'investissement des enseignants : A travers les maths, on parle de soi, à travers un cours de maths, on parle de soi.

Les mathématiques renvoient au rapport à la loi, au réel. Mais souvent les élèves travaillent à partir du désir supposé du professeur...

C'est la présence de lois qui structure la personnalité de l'enfant, et dans une rééducation en math, il est possible de faire un travail en profondeur sur la personnalité.

La face cachée de l'échec en math, c'est la présence de l'inconscient qui n'est pas autorisée à l'école.

Il faut aussi soulever le problème de la nature des maths enseignées en France :

Les mathématiciens eux passent leur temps aux associations d'idées. Le raisonnement ne sert qu'à la communication aux autres dans les revues. Dans l'enseignement français, il y a une hypertrophie énorme de l'aspect logique déductive, au détriment de l'association d'idées, de la créativité.

Il est donc nécessaire de mettre en place un contre-courant pour réhabiliter l'aspect créatif en mathématiques.

Voula, j'avais gardé ces notes sous le coude pendant plus d'un an. A leur relecture j'ai trouvé qu'elles gardaient tout leur intérêt, confortant bien des points qui m'incitent à travailler en méthode naturelle de mathématiques, c'est pourquoi je me suis enfin mis au clavier.

" On ne peut faire de mathématiques que si l'on se fabrique ses propres mathématiques "

Super, non !

N'oubliez pas cependant que, malgré mon souci d'objectivité, ce que vous venez de lire reprend non pas ce que J. Nimier a dit au cours de sa conférence, mais ce que j'ai entendu qu'il disait ...

Rémi Jacquet

Un livre de Jacques Nimier :
" Les modes de relation aux mathématiques "
Collection psychologie sociale
Editions Méridiens Klincksieck

RECHERCHE AU CM1

en fin d'année

C'est la fin de l'année, alors on tente de compléter le niveau mathématique des CM1. Et pour parler des nombres à virgule, je distribue des notes de supermarché, amassées de ci, de là !

"Voilà, il faut savoir ce que sont les nombres à virgule, alors voici des notes payées aux caisses des supermarchés".

Et, par réflexe ? par facilité ? tous vérifient le total. Voici ci-dessous celui réalisé par Hélène :

j'ai acheté à un supermarché	F	c
des oranges =	12 F	130 c
des cotés de porc =	11 F	134 c
du FROM/oeuf =	10 F	178 c
une tranche de gigot =	14 F	35 c
une tranche de gigot =	10 F	52 c
du lait cru de ferme	144 F	20 c
	61 F	+ 309 c = 64,9 F

Et c'est là que je vois la méthode naturelle. Même si ici, c'est, somme toute, (c'est le cas de le dire), une attitude fréquemment observée, on sépare la difficulté et l'on réalise tout de suite ce que l'on sait.

Après l'addition, Hélène a inventé une situation de problème. Là aussi, c'est classique ! Voyez plutôt :

j'ai 60 F je n'ai pas assez
il faut je fasse soit
4,9 F en plus soit
j'enlève quelque chose
je ne peux pas ajouter 4,9 F
donc j'enlève quelque chose
mais quoi ?
j'enlève le lait cru
de ferme et la marchand
de me le rembourse ? 11 c

Après l'observation de cette page, il y a eu mise en commun et j'ai dit que cette addition pouvait être effectuée plus rapidement, et j'ai montré.

" Conclusion, vous savez effectuer une addition avec une virgule !
- Ah bon ! dit Lydiane.
- Eh oui !
- Et sans explication ! reprend Lydiane.
- Eh oui ! "

Cet exemple et la réaction des enfants me paraissent probants : La manipulation des nombres de façon personnelle, naturelle, durant deux trimestres me paraît aboutir ici à une évaluation intéressante.

J'ai donc continué :

" Vous saurez sûrement calculer :
100 F - 32,25 F ? et 1000 F - 121,38 F ? "

Voici la copie des réponses de Laurence et Géraldine :

100,00 c	99 F	
- 125 c	99 F	
75 c	- 32 F	
	67 F	
		1000 - 121,38
67 F	100,00	999 F
+ 75 c	- 138 c	- 121 F
67 F 75 c	62 c	878 F
	+ 878 F	+ 62 c
	878 F 62 c	

Il me semble qu'au moment des bilans c'est un peu rassurant. J'oubliais de préciser que ces résultats ont été obtenus en 2 séances d'environ 3/4 d'heure chacune.

Bonnes vacances, naturellement !

Marcel Labarrère
Ecole Publique
64320 Idron

MatRématisques

À la suite du Congrès de Strasbourg où nous avons suivi une intervention de Paul le Bobec (voir Freinésies n°19) et pris contact avec le secteur Maths-nat, nous avons toutes démarré des expériences dans nos classes.

Pour rendre compte de ces travaux, nous avons rédigé un compte-rendu à partir d'une grille commune.

Denise Gignac
Babette Quinteau
Romaine Chazaud
Viviane Goujon

Classe de Denise Gignac

Situation

Section des grands, 31 enfants organisés en 4 équipes fixes.
Zone ZUP ZEP de Vaulx.

Démarrage

- Etape 1 : pendant plusieurs séances, nous avons "lu" et commenté des fiches de l'édition légère "Incitation à la recherche". Je distribuais plusieurs fiches à chaque équipe. Après un temps de recherche, les volontaires présentaient une fiche pendant le regroupement.

- Etape 2 : j'ai annoncé qu'on allait faire pareil, distribué un cahier et réservé deux fois une heure en début de matinée pour faire des maths. Pour ceux qui bloquaient, je proposais de faire "comme" une des fiches qui avait été vue.

- Etape 3 : introduction d'autres outils déclencheurs

* d'autres fiches (après ça, mon pauvre IDEN ne s'y retrouvait plus).

- labyrinthes variés Carnet jeux
- exercices de comptage à 10 F.
- jeu "chercher la différence" Cahier vacances

- les séries 1 et 2 du fichier numération 01

- les restes d'un cahier d'exercices de l'époque glorieuse des ensembles

- des frises

- des dessins géométriques

- des coloriages de réseaux (j'ai toujours pas compris à quoi ça sert, mais c'est beau)

* du petit matériel : jetons, cubes, blocs logiques, dés, compas, gabarit pour le dessin...

* des jeux : dominos divers, mosaïque mathoeufs.

Déroulement

- **Fonctionnement** : au bout d'un mois environ de mise en route, la recherche fonctionnait bien. Les enfants alternaient dans des proportions variables
 - des recherches directes sur le cahier, sans rapport avec le matériel,
 - des suites plus ou moins inspirées de fiches ou de réalisations de la classe,
 - des manipulations qu'ils essayaient de retranscrire.
- **Productions** :
 - autour de la numération,
 - de dessins géométriques,
 - de chemins, de labyrinthes,
 - autour de la similitude.

Organisation

- **Temps** : deux fois par semaine, dès l'accueil, les enfants travaillaient individuellement pendant environ trente minutes. Puis regroupement, tous les enfants de deux équipes présentent leur cahier. Temps théorique 30 minutes, soit moins de deux minutes par enfant.
- **Espace** : ils travaillaient à leur table et sur des tapis au sol pour les manipulations. Si possible, ils faisaient voir directement leur cahier mais j'ai souvent reproduit, en grand, au tableau.

Bilan

- **Points positifs** :
 - enfants très actifs, visiblement accros.
 - nombreux échanges (question, justification, hypothèse) lors des présentations.
- **Points négatifs** :
 - les moments de présentation indispensables pour garder l'activité vivante :
 - * deux fois une heure, c'est trop court pour que chacun puisse présenter son travail
 - * passées 30 minutes, ils sont trop fatigués,
 - * plus souvent dans la semaine, je n'ai pas réussi à trouver les moments.
 - l'organisation matérielle :
l'enfant chercheur jubilatif, multiplié par 31, divisé par la surface de la classe, mis en rapport avec 1 instit doté d'un coefficient d'endurance égal à la moyenne, produit un nombre de décibels supérieur au seuil de tolérance et atteint en moins de 20 minutes la masse critique de la réaction nucléaire.
- **Question** :
je vois bien qu'ils cherchent, peut-être même qu'ils trouvent, mais quoi ?
- A part ranger et trier des fiches, je peux faire ou dire quelque chose mais quoi ?

Pistes de travail

- Travailler sur les productions des enfants avec un vrai bon en maths pour comprendre ce qui se passe et les aider à aller plus loin.
- Trouver une articulation satisfaisante entre recherche personnelle des enfants et présentation du travail.
- Elargir la gamme des outils déclencheurs pour ouvrir vers d'autres domaines de recherches (géométrie).

Classe de Babette Quinteau

Situation

classe de maternelle / CP à St Clément les Places, 26 enfants. Travail effectué avec 9 G.S.

Outils

chaque enfant a un cahier de recherche mathématique. Crayon - Stylo.

Consigne : faire ce qu'on veut avec des points, des traits, des chiffres et des lettres, individuellement.

Organisation

- Une séance de recherche par semaine (≈ 20 mn)

- Une séance par semaine d'analyse des recherches en grand groupe (les 9 enfants). Durée d'environ 30 mn.

Mais à partir de février : 2 séances d'analyse par semaine (il y a plus de temps à passer à chaque création).

Déroulement :

Je n'interviens pas du tout pendant la séance de recherche. Les enfants se voient travailler, se "piquent" les idées (en début d'année surtout) et se parlent de ce qu'ils font.

Après une discussion avec Viviane, j'écris les dix chiffres sur la première page de leur cahier (comme référence graphique).

Pour la séance d'analyse, on observe tous chaque cahier, l'un après l'autre. Il m'arrive aussi de recopier une création au tableau pour qu'elle soit plus lisible.

Les enfants disent ce que leur évoque la création, puis l'auteur s'exprime en dernier.

Quand je peux, je note sur le cahier quelques mots d'explication.

Bilan

Positif : Les enfants aiment faire ce travail où il n'y a pas "ceux qui font juste et ceux qui font faux"... mais où tout le monde intéresse tout le monde.

Chacun progresse à son rythme. Il y a beaucoup d'entraide. Beaucoup de notions ont été abordées.

Négatif : Des "modes" s'instaurent, intéressantes parce qu'ainsi un domaine sera bien approfondi, mais inquiétantes si elles durent trop longtemps. D'où l'essai d'une petite correspondance mathématique entre la classe de Romaine et la mienne. Les enfants ont adoré, et ça leur a ouvert de nouvelles perspectives.

Je ne suis sentie pas assez formée, sur le plan théorique, en maths, ne saisissant pas toujours quelle notion mathématique soutendait telle création.

Listes de travail

- besoin d'une formation mathématique plus approfondie,
- envie de redéfinir quelles notions mathématiques un enfant doit avoir abordé en G.S.

Classe de Romaine Chazaud

Situation

- classe unique
- création mathématique avec les grandes sections (4).
- quelques essais avec le reste de la maternelle soit 5 moyens + 3 petits.

Outils

- G.S. :
cahier + crayon à papier, crayons de couleur, feutres - (parfois des jetons)
- Maternelle :
feuille blanche + crayons de couleur, feutres, crayon à papier.

Consigne :

- début plus petit "On joue avec des chiffres, des points, des traits ou des lettres". Ne pas faire un dessin.
- Maintenant G.S. : "Nous faisons une création de mathématiques" (afin d'éviter : "ça ressemble à une maison").

Organisation

- Tous les après-midis pour les G.S.
- De temps en temps pour les petits.

Déroulement

Les G.S. font leur création tout seul après le T. I

Sans sollicitation de ma part (\approx 5 mn).

Discussion tout de suite après (\approx 5 mn, juste avant la récré).

Les petits, je demande un travail, puis je réécris au fur et à mesure au tableau.

Puis lecture collective juste après.

Bilan

Positif :

- Beaucoup de notions acquises (plus que les autres années)
- Plaisir des enfants dans ce travail.

Négatif :

- Pas assez d'élèves (on tourne parfois un peu en rond).
- Besoin de connaissances personnelles en maths plus approfondies.
- Quelques notions n'apparaissent pas assez (gauche - droite).

Sistes de travail

- Organisation de corres (math)
- Formation.

Nota : Toute la partie géométrique est abordée lors du travail individuel.

Classe de Viviane Goujon

Situation

- classe maternelle à Lyon.
- moyens / grands : 18 moyens / 10 grands.
- je travaille à mi-temps, les après-midis.

Démarrage

Pendant plusieurs séances, nous avons travaillé sur les chiffres (avec toute la classe) : reconnaissance, recherche de chiffres dans catalogues, programmes TV..., classement.

Puis je leur ai donné à tous un petit cahier "pour les mathématiques" et un crayon, leur demandant de "jouer avec des points, des traits des chiffres ou des lettres" (la consigne et les chiffres sont notés dans le cahier).

Ensuite, j'ai introduit d'autres outils :

- blocs logiques,
- formes de couleur en bois,
- perles,
- jeux : dominos, dés, cartes, "carré magique",
- règles et équerres,
- chiffres et lettres magnétiques,
- Tangram,
- matériaux de récupération (abaisse langue...),
- plus tardivement (3^{ème} trimestre) la série du fichier numération-opérations 01.

Déroulement

Fréquence :

2 fois par semaine, en deux groupes après l'accueil de l'après-midi (on alterne les groupes)

Fonctionnement :

- Un groupe travaille sur les "petits cahiers" (recherche mathématique sans outil)

- Un autre groupe travaille avec du matériel sur le tapis ou aux tables avec comme consignes :

1- Tu choisis ton matériel.

2- Tu "travailles".

3- Tu m'appelles quand tu as terminé (ce qui me permettait de discuter avec le gamin, de lui poser des questions sur ce qu'il avait trouvé, de lui proposer d'autres pistes de recherche...).

4- Tu laisses une trace écrite dans le "grand cahier rouge" (le gamin représentait ce qu'il avait fait avec son matériel).

Bilan (c'est là que ça coince vraiment !)

Le bilan de ces activités n'est pas fait le jour même (les après-midis ne durent que trois heures) mais est reporté au lendemain, voire au surlendemain) :

- Pour les "petits cahiers": je recopie les recherches sur papier ordinateur (qui est ensuite affiché dans la classe, puis collé sur un cahier) et demande aux enfants ce qu'ils ont à dire... (c'est surtout les grandes sections qui participent).

Le gros problème, c'est que je ne suis jamais arrivée à voir toutes les créations avec les enfants (ils se lassent vite, au bout de trois ou quatre créations)

- Pour les "grands cahiers", je choisis quelques cahiers et montre aux enfants l'utilisation du matériel et les trouvailles qu'ont faites leurs camarades : on discute.

Bilan général

Points positifs :

- Les enfants sont actifs et aiment ces ateliers mathématiques.
- Les bilans (surtout pour les "grands cahiers") sont riches et valorisants : les enfants aiment montrer aux autres ce qu'ils ont fait, leur expliquer.
- Cette expérience m'a réconciliée avec les maths.

Points négatifs :

- Cette forme de travail (je pense exclusivement aux recherches sans outil) ne convient peut-être pas aux moyennes sections.
- Les moments-bilans sont lourds et pourtant nécessaires : comment accorder un moment à chacun des 30 gamins ?
- L'énergie nécessaire au bon déroulement des séances n'est pas toujours celle dont je dispose.
- J'ai parfois l'impression de ne pas "dominer" ce qui se passe en classe, de constater que les enfants touchent des notions que je ne suis pas capable de définir et donc d'exploiter.

Des pistes

- Bien que les points négatifs soient plus nombreux que les points positifs, j'ai envie de poursuivre dans cette voie-là (suivant le niveau de la classe que j'aurai).

- Je souhaiterais être "épaulée" par quelqu'un qui "domine" le sujet et clarifier les notions mathématiques à aborder en G.S.

- Je souhaiterais des échanges "pratiques" sur les outils utilisés (ceux qui marchent, ceux qui ne marchent pas et pourquoi).

-mathématiques-

-méthode naturelle-



COMPTE RENDU :

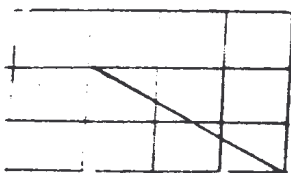
Denise GIGNAC et Viviane GOUJON

Atelier animé par Paul Le Bohec

1 Les participants ont été mis en situation au même titre que les enfants en classe : "avec des points, des chiffres, des lettres, faites une création mathématique"

2 Les créations sont ensuite reproduites au tableau. On voit apparaître les propositions les plus diverses :

$$\boxed{3487 \times 263}$$



4
7 3 1 5 9
2
6
10



1
3 7 9
+ 1 3 9
9 + 3 1

et on demande alors aux enfants de réagir sur ce qu'ils voient :

"Que vous évoque cette création ?"

D'où l'importance du groupe, de la communication (qui permet de mettre de l'ordre) de la simulation entre enfants.

- Les créations des autres sont déclencheuses.

- On s'enrichit des trouvailles des autres.

- Pendant cette phase collective, le maître doit se garder d'intervenir, de suggérer, de donner des solutions, des pistes...

-En proposant cette démarche, il essayera de redonner confiance à ceux qui en ont besoin, de rassurer pour permettre aux enfants d'être disponibles pour les maths (il est important qu'il le soit aussi, qu'il se sente en "sécurité").

3 Retour au "créateur".

"As-tu quelque chose à rajouter ? Des explications à donner ?"

Et on passe à la situation suivante... Et ainsi jusqu'au bout (toutes les créations seront "explorées") tous les jours.

Petit à petit, l'enfant construira son savoir, à son rythme.

Les grands points de la démarche

1- Pratique personnelle indispensable (des adultes se retrouvent pour "faire des maths", inventer des créations mathématiques)

2- Phénomènes de groupe (simulation / communication)

3- Références (appel à quelqu'un qui sait : personne-ressource, documents)

4- Plaisir (travailler sur ses pulsions; ne pas se fatiguer)

5- Patience et confiance (ne pas balancer des savoirs, ne pas être pressé, savoir attendre que l'enfant trouve des solutions)

6- Circonstances favorables (importance du groupe, du nombre d'enfants, régularité)

Ce qui nous a apparu comme spécifique et intéressant dans cette démarche, c'est qu'il ne s'agit pas ici de se représenter des situations réelles, de mathématiser la réalité mais au contraire de partir de la création, de représenter (sans référence au réel).

Une aventure

matRématique

Comme je le disais dans "Freinésies" de nov/déc, grâce au Congrès de Strasbourg, j'ai complètement changé les maths dans ma classe.

Alors, voilà ce qu'on a fait.

Babette QUINTEAU

Dans la classe, il y a : PS, MS, GS, et CP - 26 enfants. Ce qui suit concerne les CP. Ils sont 3 !...

1- Emploi du temps

lundi	mardi	jeudi	vendredi	samedi
recherche math	travail individuel	voir lundi	voir mardi	minitest
étude des recherches				recherche en géométrie

2- Travail individuel

Plan (annexe 1)

En début de semaine, on regarde pour chaque enfant ce qui a été fait la semaine précédente.

La consigne est de ne pas toujours faire la même chose.

Semaine du au

		lundi	mardi	jeudi	vendr.
F R A N C A I S	lire un livre				
	écrire				
	fiche lecture				
	coin lecture				
M A T H	fiche math.				
	cahier d'opér.				
	cahier jaune				

REMARQUES :

l'enfant:

.....

la maîtresse:

.....

parents:

annexe 1

Matériel utilisé

- cahiers autocorrectifs d'opérations,
- cahiers autocorrectifs de techniques opératoires,
- fichiers PEMF.

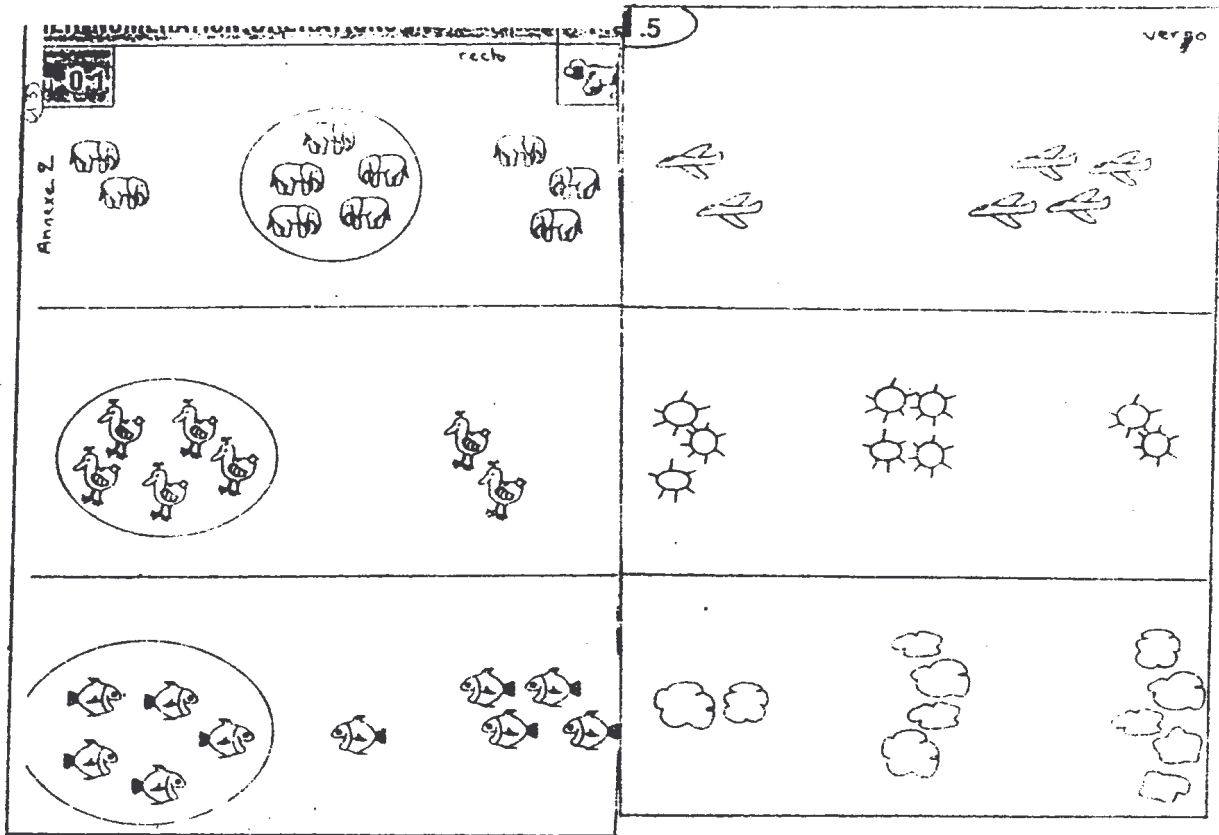
Les fichiers PEMF sont très bien faits (annexe 2) : sur le recto, un travail est présenté, au verso, le même genre de travail est à compléter. Pas de consigne écrite.

L'enfant doit avoir une attitude de recherche, trouver lui-même la consigne. Et l'on entend fuser des "Ah oui, j'ai compris !" triomphants.

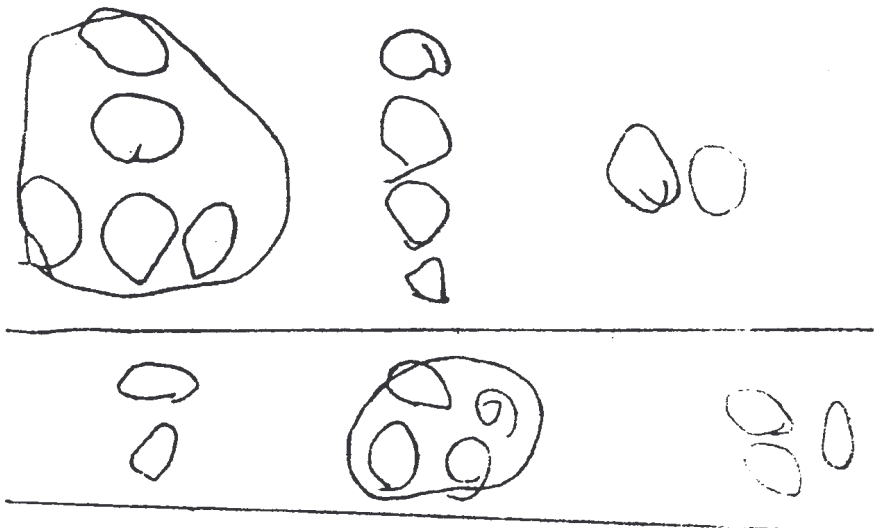
Ce sont des fiches qui permettent de découvrir une notion nouvelle sous plusieurs formes, ce ne sont pas des fiches d'application.

Plusieurs fois les enfants y ont rencontré des présentations, des "jeux", comme ils disent, qu'ils avaient eux-mêmes déjà inventés dans leur cahier de recherche.

On peut plastifier les fiches et faire écrire les enfants dessus, au Velleda. Mais il est conseillé, dans le fichier, de laisser les enfants recopier la fiche en la complétant. C'est ce qu'ils font (sur le cahier de brouillon). Et ces malins font même mieux : ils arrivent quelques fois à simplifier la fiche ! (annexes 2 et 3).



annexe 2



annexe 3



Il paraît que les matheux sont paresseux !...

Oui, mais en début d'année, je n'avais que les fichiers rapportés du Congrès (les cahiers autocorrectifs commandés à PEMF n'étant pas arrivés !). Quand ils ont été mis en circulation, ils ont remporté beaucoup de succès : les enfants font environ trois pages de cahier autocorrectif pendant le temps qu'il leur faut pour faire une fiche. Impression d'aller plus vite, de succès plus immédiat ; le fichier a été quelque peu délaissé, d'où la consigne de faire un peu de tout.

Le fichier est réparti en 8 séries de 6 fiches. A la fin de chaque série, il y a un test. Les enfants ne font pas toutes les fiches d'une série. Au bout de 8 jours (ou 15), on fait le test le samedi et on passe à la série suivante.

Bon. Jusque là, rien de bien original...

3- Recherche mathématique

Matériel : un cahier 16x24 à feuilles unies, un stylo.

Déroulement de la séance :

→ 1^{er} temps : la recherche individuelle. Consigne : "fais ce que tu veux avec des points, des traits, des chiffres des lettres. Mais pas un dessin. On fait des maths."

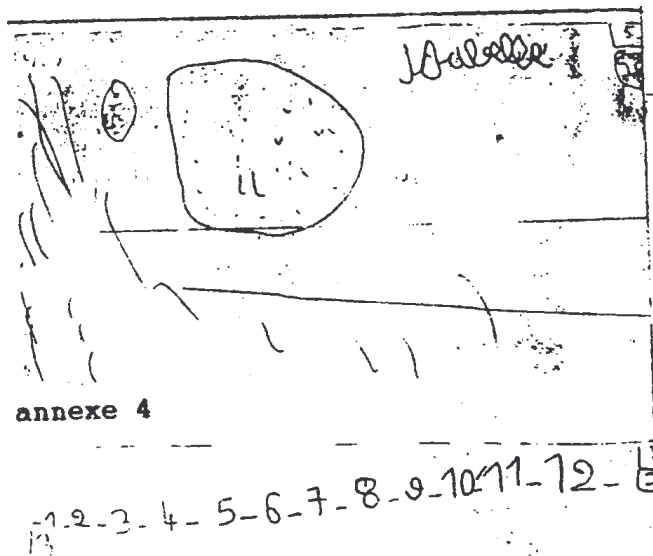
Les enfants travaillent seuls. Je n'interviens pas du tout dans la phase de recherche.

→ 2^{ème} temps : la mise en commun.

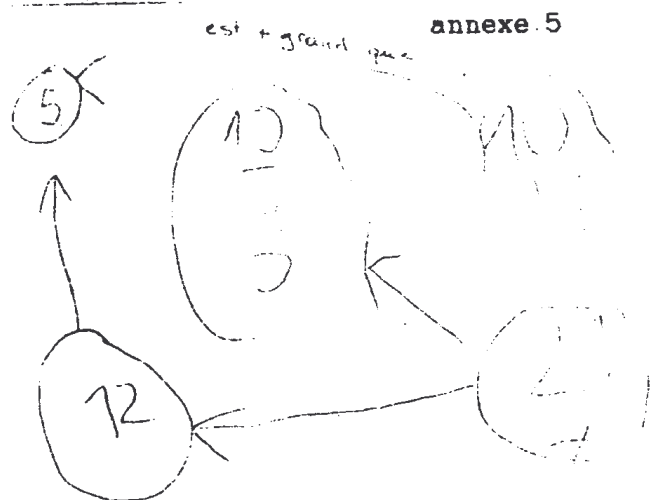
On prend chaque production l'une après l'autre. L'auteur se tait. Les autres disent ce qu'ils voient, ce qu'ils pensent. Puis l'auteur explique ce qu'il a voulu faire.

Écoute une aventure

La première fois, les enfants ont été un peu décontenancés. C'était la rentrée, ils démarraient le CP. Je les voyais qui pensaient : "Ah bon ? Je croyais qu'au CP on ne faisait plus ce qu'on voulait ; et puis c'est un peu vague, son histoire, où elle veut en venir ?" Mais, comme ils avaient l'habitude depuis la M.S. de "faire ce qu'ils voulaient" dans bien des domaines, ils se sont lancés. Au début timidement et sagement (annexe 4), puis ils ont pris leur pied ! (annexe 5)



annexe 4

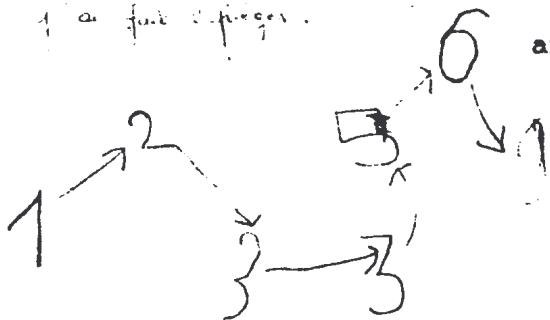


annexe 5

Et moi, je me suis mise à écrire sur leur cahier une sorte de résumé de ce qui avait été dit autour de chaque création. Et il y a presque toujours quelque chose à dire, à écrire. Selon le Bohec, ça ne sert à rien de dire, d'écrire quoi que ce soit, l'enfant, lui, suit son idée, son chemin. Oui, mais après tout, les enfants font ce qu'ils veulent, alors moi aussi ! Ca me clarifie les idées et, surtout, c'est un garde-fou par rapport aux parents.

Petit à petit, l'attitude des enfants a changé : puisqu'après, on va chercher à comprendre ce qu'il a fait, l'enfant prépare un piège pour ses copains (annexe 6). Puis il prépare carrément un jeu (annexe 7).

il a fait des pièges.



annexe 6

il manque 0-4-7-8
il y a un 3 en trop.

annexe 7

9 11	10	11	2	3	4	5
16	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

les nombres de 0 à 30 transformés.

les retrouver.
boquer les traits tordus.

Et l'on a vu comme ça, les nombres jusqu'à 40.

Peu après, il y a eu l'attrait de l'inaccessible : les grands nombres, les grandes opérations. Un jour, l'auteur intervient tout de suite avant le débat pour me dire que c'est un jeu qu'il a fait pour moi (annexe 8).

23-11

annexe 8

1000
+ 200
+ 20
+ 10
+ 0
+ 111
+ 0
+ 200
+ 1000
+ 11
+ 1

2553
micdu

$$1000 + 200 + 20 + 10 + 0 + 111 + 0 + 200 + 1000 + 11 + 1 =$$

Alors là, quoi faire ? Au secours ! Le Bohec, où es-tu ?

- Dire : "c'est trop difficile, vous ne pouvez pas encore le comprendre, vous ferez ça à la fin du CP ou au CE1, il y a d'autres choses à apprendre avant". Non, j'aurais l'impression d'être un éteignoir ! Est-ce qu'on dit à un tout petit : "ne regarde pas la lune et les étoiles, tu ne peux pas encore comprendre ce que c'est !"

- Dire : "C'est à vous, essayez d'abord". Non, j'aurais l'impression de me défiler. J'ai instauré un jeu. On m'invite gentiment à y participer, impossible de refuser.

Alors je m'exécute. Je fais mes opérations sous les yeux hyperattentifs de ces 3 CP affamés de mathématique ; sans chercher ni à leur "expliquer" ni à leur "apprendre" la technique de l'addition de plusieurs nombres à plusieurs chiffres ! Ils n'ont même pas encore vraiment saisi ce qu'est une dizaine !

Et on vérifie à la calculette.

Pendant quelques jours, les enfants vont faire des additions sur un coin de tableau ou un bout de papier. Ils ont saisi qu'il était question de colonnes. Ils se trompent beaucoup, ils vérifient à la calculette. On est en plein tâtonnement expérimental. Mais je ne peux pas m'empêcher de penser que c'est un peu bizarre de faire des additions comme $39 + 40$ ou $100 + 300$, quand on n'a même pas encore découvert toutes les décompositions de 10.

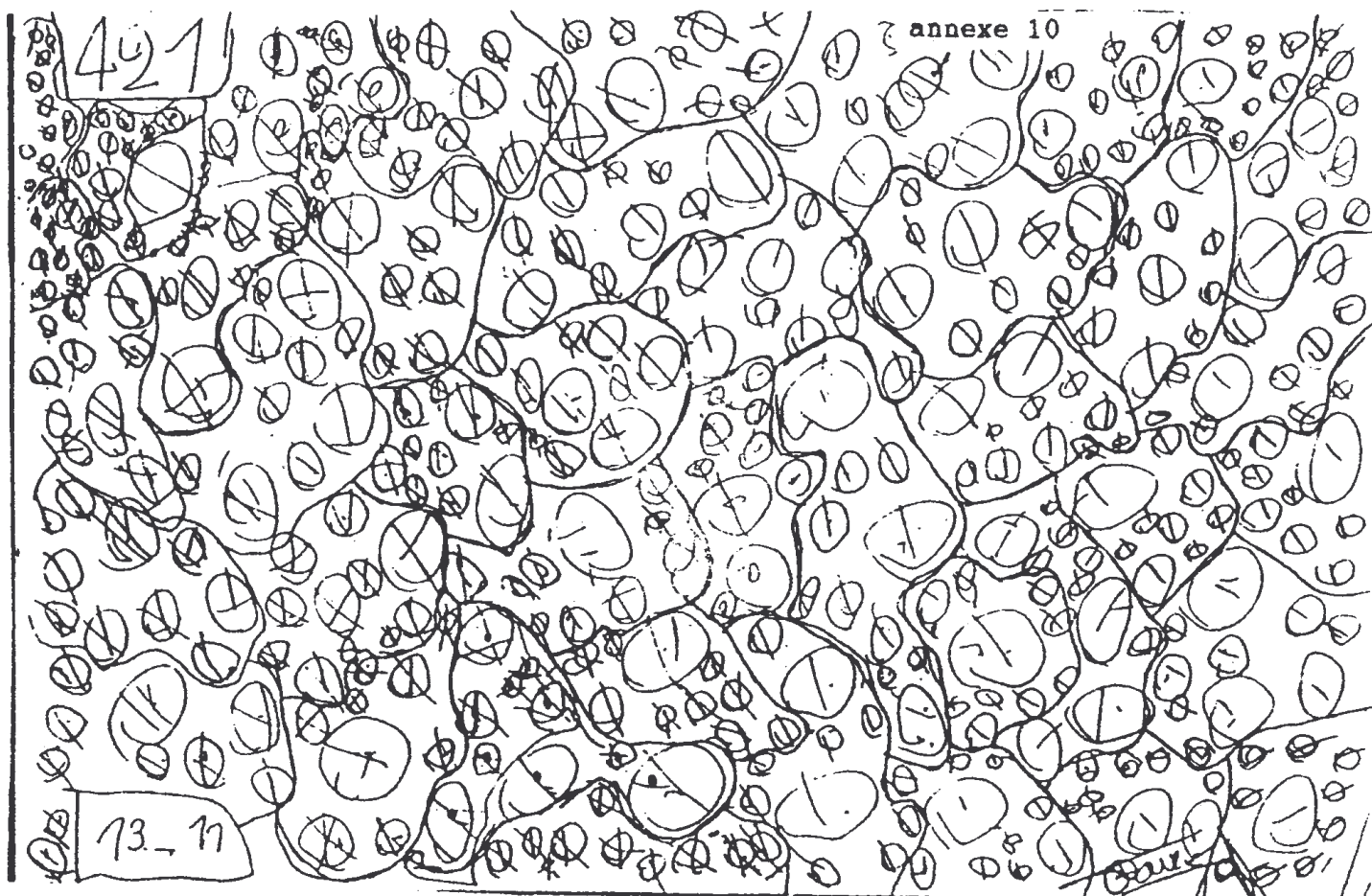
Angoisse.

A partir de là, tout en continuant à mettre à jour ma progression, ou plutôt celle des enfants (annexe 9), j'instaure un exercice à la fin de chaque séance de recherche.

annexe 9

Recherche mathématique CP. Énumération - opérations.	Loïc	Isabelle	J-Loup
Nombres rangés du plus petit au plus grand de 0 à 20 en ligne.	sept	sept	sept
Grosseur du graphisme indépendant de la quantité.		sept	
Relation fléchée entre deux nombres ou entre deux écritures - addition plus grand que.			sept oct
Nombres rangés du plus grand au plus petit de 9 à 0.	sept		sept
Nombres rangés du plus petit au plus grand de 0 à 40 en quadrillage ou avec des flèches.	oct nov	sept oct	oct nov
Additions de nombres à 1 chiffre.			sept
Soustraction (1 ^{ère} approche).			oct?
Rythmes.	oct		oct
Addition de nombres à 2 chiffres sans retenue.	nov	oct	oct
Addition de nombres à 3 chiffres sans retenue.	nov		oct
Nombres pairs - impairs.	oct		oct
Questionnement sur le nombre à 2 chiffres.			oct
Questionnement sur le nombre à 3 chiffres.		nov	

Et oui, je craque un peu et j'espère par là ramener les enfants à l'addition plus à leur niveau. Mais impossible, eux n'en sont déjà plus là. Ils ont envie de dénombrer. Ces grands nombres qu'ils écrivaient en plaçant des chiffres les uns à côté des autres, que représentent-ils vraiment ? Alors ils dessinent des séries de traits, de points, de ronds qu'il faut compter pour savoir combien il y en a (annexe 10).



Ben oui, quoi : si tu remplis une page de cahier de plein de ronds de différentes tailles, combien ça en fait ? Les adultes manquent trop d'imagination pour s'être jamais posé cette question ! Ça ne figure pas au programme de maths.

Je te raconte pas comme c'est long de compter tout ça, ni combien de fois il faut recommencer parce qu'on s'est trompé en route. Alors on n'a vraiment pas le temps de se caser un petit exercice rassurant ; mais par contre, on trouve des techniques pour dénombrer des grandes collections : on fait des groupes de 10 (et ben la voilà ma dizaine, elle est arrivée naturellement, par nécessité) et des groupes de 100.

Au CP, on doit voir la numération jusqu'à 100 et toutes les sortes d'addition.

Milieu janvier, les enfants connaissent déjà bien la numération jusqu'à 100, ils se repèrent pas mal dans la numération jusqu'à 1000. Ils savent faire des additions de nombres à plusieurs chiffres, sans retenue. Ils ont acquis la notion d'addition à trou.

En février, ils se questionnent sur le signe \times et les rapports des différents signes opératoires entre eux (annexe 11). Ils appliquent et vérifient ces connaissances dans le travail individuel.

En mars, ils approfondissent la soustraction et découvrent l'impossibilité de certaines soustractions (annexe 12). En passant, ils se posent des questions sur le temps qui passe (annexe 13) !

15-1
 annexe 11 quand on change le signe, le résultat change aussi

$$\begin{array}{r} 1 - 2 = -1 \\ 3 - 2 = 1 \\ 72 - 3 = 69 \\ 65 - 65 = 0 \\ 100 - 99 = 1 \\ 360 - 240 = 120 \end{array}$$

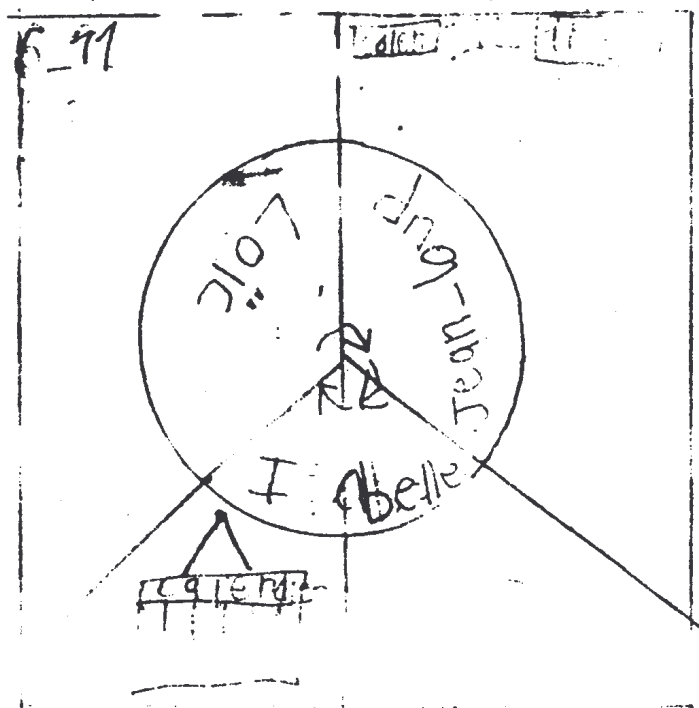
$$4 \times 1 = 4 \quad 4 - 1 = 3$$

$$4 \times 1 = 4 \quad 4 + 1 = 5$$

C'est tout juste.

annexe 12

on a fait ce panneau des services et ça a duré 6 jours



annexe 13

4-5 | 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12
 13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29
 30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42
 43-44-45-46-47-48-49-50-51-52
 53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100

annexe 14

$$10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + 70 + 80 + 90 = 450$$

$$10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + 70 + 80 + 90 = 450$$

des opérations.

annexe 15

Il y a beaucoup de dizaines, mais il n'y a que des dizaines. Alors c'est facile.

Il était un chat qui avait peur de tout même des animaux. dites-moi pourquoi le chat avait peur de tout ?

Je n'aurais pas pensé que la recherche mathématique pouvait nous amener à la philosophie !

annexe 16

il avait peur de tout parce qu'il ne connaissait rien

Un jour, Loïc dit qu'il voudrait bien savoir combien on a de cubes emboîtables. Ces cubes qui servaient beaucoup l'an dernier, n'ont été utilisés cette année que par les petits pour faire des trains très longs ou des robots ! Mais Loïc en est à son deuxième CP, et il les connaît bien, ces cubes ; peut-être même qu'il a un compte à régler avec eux !...

Donc, on peut fabriquer 3 centaines et 8 dizaines et il reste encore 4 cubes. Ça ferait 385 si on avait encore celui qu'on a envoyé aux corres quand on parlait des objets et des êtres vivants.

Mais je vois les enfants qui prennent leur cahier de recherche avec moins d'enthousiasme. Ils reviennent aux cubes. Ils ont envie de bricoler du matériel. Pourquoi pas ? Je me souviens bien que Le Bohec le déconseillait, mais je n'avais pas très bien saisi pourquoi. Alors je sors aussi un boulier, des règlettes Cuisener et plusieurs calculettes. J'aime bien quand il y a du choix. Voilà la période manipulation. Des choses intéressantes sortent. Mais on n'a pas de trace. On manie beaucoup les dizaines, les compléments à 10, les centaines...

Bref, nous voilà début mai. Les enfants ont couvert tout le programme. Seule l'addition à retenues autour de laquelle nous avons beaucoup tourné, n'est pas vraiment dominée. Nous reprenons les cahiers de recherche. La première séance donne des choses déjà faites. J'ai l'impression qu'il y a comme une lassitude ; les enfants n'arrivent pas à aller plus loin. Ou bien est-ce moi qui ne suis pas aussi disponible qu'avant, ou qui me fais du souci pour ma "retenue" ?... Je me souviens tout d'un coup d'une classe de CE1-CE2 où nous avons passé une période extra à s'inventer des problèmes (ici, depuis la rentrée, j'en ai proposé 2). Un en novembre : étudier la facture du magasin de jouets où nous avons acheté des pelles et des seaux, et un en décembre : calculer le prix de 10 boules de Noël achetées pour le sapin (ça se passait à la place d'un test du samedi).

Bon, je décide d'élargir la consigne :

choix entre - Points, traits, chiffres, lettres comme avant
et - Une histoire que vous inventez, avec ou sans nombres,
avec une ou deux questions qui découlent de l'histoire.

La réponse des enfants est super : l'aventure continue !

L'un révisé la numération (annexe 14).

Un autre veut absolument arriver à bout des additions à retenue (annexe 15).

Le troisième se lance dans la brèche ouverte, mais en ayant un peu peur, semble-t-il, puisque ce texte en sort (annexe 16).

Ca ne te fait pas penser aux énigmes qu'on se pose pour tester la logique ? Allez, je t'en pose une, puisque tu as eu le courage de me lire jusque là :

"On retrouve un homme mort à côté de son sac. De quoi est-il mort ?"

Tu poses des questions et je réponds par oui ou par non. (code QUIN...)

4- On fait aussi de la recherche en géométrie

Matériel :

Un cahier 16 x 24 à carreaux de 1 cm de côté,
règles, compas, équerres,
livrets de géométrie.

Déroulement de la séance :

On peut recopier une figure d'un livret, ou s'en inspirer, ou ne pas s'en servir du tout et inventer. Même démarche d'analyse en commun.

L'autre jour, en Conseil, un CP a dit : "il faudrait qu'on fasse plus de géométrie."

Voilà. Tout ça n'est que l'histoire inachevée de 3 CP pendant une année.

On ne s'est pas ennuyé.
On ne s'est jamais énervé.
On était souvent bien excité.
Au moment de s'en aller,
on aurait souvent aimé
pouvoir continuer.

Les grandes sections font aussi de la recherche en maths. Ils sont 9. Mais je t'en parlerai une autre fois.
Il se fait tard.
Bonsoir.

Erratum : Dans le n°5, p.11, lire " Mon terrain mesure 16 et 26 m² " (première phrase du problème).

NATURELLEMENT MATH n°6

novembre 1990

TABLE DES MATIERES

- p. 1 : De l'échec en mathématique (Rémi Jacquet)
- p. 3 : Paul Le Bohec cite Popper
Des productions du CP.CE1
- p.4 : Recherche au CM1 en fin d'année (Marcel Labarrère)
- p. 5 : Démarrage en méthode naturelle de maths dans 4 classes différentes
(Denise Gignac, Babette Quinteau, Romaine Chazaud, Viviane Goujon)
- p.11 : Compte-rendu de l'atelier méthode naturelle de maths animé par PLB (D.Gignac, V.Goujon)
- p.13 : Une aventure mathématique (Babette Quinteau)

CONTACT

Monique QUERTIER "Les muguetts" 89,Bd Foch 95210 Saint-Gratien 34 17 29 93 BAL : QUER02
Vous pouvez envoyer commentaires, critiques, témoignages, réflexions etc. Le GD 93 se chargera de les publier dans le prochain "Naturellement Math" que vous recevrez si vous envoyez des timbres à Monique Quertier. (On peut lui écrire en FP : école Victor Hugo 2, 17, rue V. Hugo 93800 Epinay/Seine)